

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年6月27日 (27.06.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/51200 A1

(51) 国際特許分類: H04R 1/10

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/10593

(22) 国際出願日: 2001年12月4日 (04.12.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2000-373073 2000年12月7日 (07.12.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤智広 (ITO,

Tomohiro) [JP/JP]. 角田直隆 (TSUNODA, Naotaka) [JP/JP]. 濱田智美 (HAMADA, Tomomi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士 松隈秀盛 (MATSUKUMA, Hide-mori); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, PH, US.

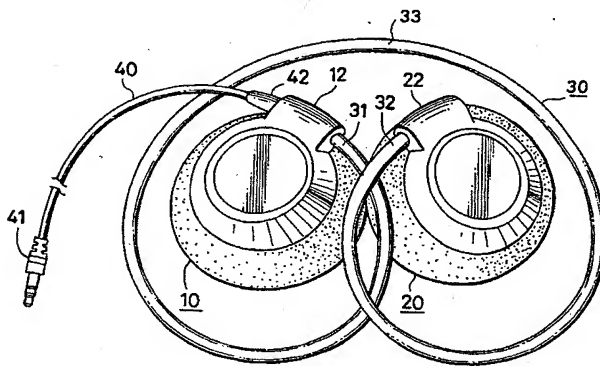
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: HEADPHONE

(54) 発明の名称: ヘッドホン装置



(57) Abstract: A neckband system headphone where speaker units being fitted to left and right auricles are formed of an elastic body as a band being connected to the opposite end parts. The band is wound circularly and when it is elongated, the part close to the joint with each speaker unit passes while forming a curve at the upper or lower part of the auricle of a listener and the central part is formed of an elastic element that retains the back of the head of the listener.

(57) 要約:

ネックバンド方式のヘッドホン装置において、左右の耳介に装着されるスピーカユニットが両端部に接続されるバンドとして、円形に巻回され、引き伸ばしたときに、それぞれのスピーカユニットとの接続部の近傍が、聴取者の耳介の上部又は下部で曲線を形成して通過する形状となり、ほぼ中央部が聴取者の後頭部を押さえる形状となる弾性体で形成されるようにした。

WO 02/51200 A1

## 明 細 書

## ヘッドホン装置

## 技術分野

- 5       本発明は、オーディオ信号源などに接続してオーディオ又は音声を聴取するヘッドホン装置に関し、特に非装着時には小さくすることができるヘッドホン装置に関する。

## 背景技術

- 10       従来、ヘッドホン装置として、聴取者の左右の耳介から後頭部にかけてバンドが位置するものが実用化されている。このようなヘッドホン装置は、頭の後方で首から若干上の後頭部にバンドが位置するため、ネックバンド方式などと称される。

- 15       図1は、既に商品化されているネックバンド方式のヘッドホン装置の一例を示した斜視図である。このヘッドホン装置は、それぞれに直径数cmのドライバユニットが内蔵された左側スピーカユニット1及び右側スピーカユニット2を、ほぼ半円形のバンド3で接続させてある。各スピーカユニット1, 2の内側にはイヤープッドが取付けてあり、スピーカユニットからの音がイヤープッドを介して装着者（聴取者）の耳に届く。バンド3は合成樹脂、金属などの固い部材で構成されている。この例では左側スピーカユニット1に、ディスク再生装置、テープ再生装置、ラジオ受信機などのオーディオ信号源と接続される信号線4の一端を接続させてある。

- 20       各スピーカユニット1, 2とバンド3との接続部には、聴取者の左右の耳介の後方に上方から挿入されるフック5, 6が取付けてあり、聴取者の左の耳介をスピーカユニット1とフック5で挟み、右の耳介をスピーカユニット2とフック6で挟むようにして

装着される。図 3 A, 図 3 B, 図 3 C は、このネックバンド方式のヘッドホン装置の装着例を、三面で示した図である。側面図である図 3 B や、上面図である図 3 C に示すように、バンド 3 は聴取者の後頭部でほぼ水平に位置するようになっている。

5       このようにして装着されるネックバンド方式のヘッドホン装置は、バンドが後頭部に位置するため、頭部の上方にバンドが位置する従来のヘッドホン装置に比べて、ヘアスタイルに影響を与えずに装着できる効果があり、装着時の見栄えも良いため、ファッションを気にする人々に受け入れられ、広く普及している。

10       図 1 に示したネックバンド方式のヘッドホン装置は、収納時に折り畳んで小さくすることができる形状としてある。即ちこの例では、バンド 3 のほぼ中央部と左側部と右側部との 3 箇所に、蝶番部 3 a, 3 b, 3 c を設けて回動できる構成としてあり、例えば中央の蝶番部 3 a は内側（図 1 に示す矢印 a に示す方向）に折り曲げることができ、左右の蝶番部 3 b, 3 c は下側（図 1 に示す矢印 b, c に示す方向）に折り曲げることができる。このようにしてバンド 3 を折り曲げることで、例えば図 2 に示すように、左右のスピーカユニット 1, 2 が閉じられた状態に折り畳んで小さくすることができる。このように小さく折り畳むことができることで、収納時や携帯時に便利である。

20       ところで、図 1 に示したような従来のネックバンド方式のヘッドホン装置は、誰にでも使用できるようにするために、左右のスピーカユニット 1, 2 を接続するバンド 3 の形状として、頭の大きな人を想定した形状としてある。このため、ほとんどの人が装着した状態では、図 3 B 及び図 3 C に示すように、後頭部とバンドとの間の隙間 s が発生していた。このような隙間があると、例えば装着者が椅子や壁にもたれたとき、バンドが前方に押されて、ヘッドホンユニットが耳介からずれたり外れることがあり、好

ましくない。バンドのサイズを調整できるようなアジャスト機構を設けることは不可能ではないが、バンドの機構が複雑化してしまい、ヘッドホン装置のデザインの良さが損なわれてしまう。また、アジャスト機構を設けることで、ヘッドホン装置の重量も増大してしまい、好ましくない。

また、上述したような蝶番部 3 a, 3 b, 3 c を複数箇所設けることで、小さく折り畳めるようにして、携帯性などを向上させてあるが、このような蝶番部を設けると、それだけバンドの構成が複雑化して、ヘッドホン装置の製作コストを上昇させてしまう。特に、図 1 の例では、オーディオ信号源と接続される信号線 4 を、一方のスピーカユニット 1 だけから引き出したいわゆる片出しタイプとしてあるが、この場合にはバンド 3 の内部に、反対側のスピーカユニット 2 と信号線 4 とを接続させる信号線を通す必要がある。従って、それぞれの蝶番部 3 a, 3 b, 3 c で信号線を通しながら折り曲げることができる形状とする必要があり、非常に複雑な機構になってしまう。

#### 発明の開示

本発明は、ネックバンド方式のヘッドホン装置として、簡単な構成で携帯性と装着感が良好なものを提供することを目的とする。

第 1 の発明は、聴取者の左耳の耳介に装着される左側スピーカユニットと、聴取者の右耳の耳介に装着される右側スピーカユニットと、左側スピーカユニットが一端に接続され、右側スピーカユニットが他端に接続されて、円形に巻回され、引き伸ばしたときに、それぞれのスピーカユニットとの接続部の近傍が、聴取者の耳介の上部又は下部で曲線を形成して通過する形状となり、ほぼ中央部が聴取者の後頭部を押さえる形状となる弾性体で形成さ

れたバンドとを備えたヘッドホン装置としてものである。

このようにしたことによって、収納時にはバンド自身の弾性力で、バンドが円形に巻回されて、小型形状となり、収納や携帯に便利な形状になる。そして装着時には、引き伸ばされたバンドの端部の近傍が、聴取者の耳介の上部又は下部で曲線を形成して通過することで、耳介にスピーカユニットが保持され、バンドのほぼ中央部が聴取者の後頭部を押さえるようになることで、バンド自体も聴取者の頭部にほとんど隙間なく装着され、アジャスタ機構などを別途設けることなく、誰が装着しても良好な装着感が得られるようになる。この場合、バンド自体の弾性力で収納時の形状と装着時の形状が定まるため、構成が非常に簡単であり、いわゆるネックバンド方式のヘッドホン装置として、簡単な構成で携帯性と装着感を良好にすることができる。

第2の発明は、第1の発明のヘッドホン装置において、バンドには、一方のスピーカユニットと他方のスピーカユニットとを接続するオーディオ信号線を挿通させ、いずれか一方のスピーカユニットだけからオーディオ信号源と接続する信号線を引き出すようにしたものである。

このようにしたことによって、ヘッドホン装置の信号線が一方のスピーカユニットだけから引き出されて、装着時に信号線が邪魔にならなくなる。

第3の発明は、第1の発明のヘッドホン装置において、非装着の状態では、バンドの弾性力により、左側スピーカユニットと右側スピーカユニットとが近接した位置になるようにしたものである。

このようにしたことによって、非装着時の形状を非常に小さくすることができる。

第4の発明は、第1の発明のヘッドホン装置において、非装着

の状態でバンドの弾性力により、左側スピーカユニットと右側スピーカユニットとが近接した位置としたとき、2つのスピーカユニットのオーディオ出力面がほぼ平面的に並ぶ形状としたものである。

5       このようにしたことによって、非装着状態時の形状が突起の少ない平面的な形状になり、収納時や携帯時に取り扱い易い形状とすることができる。

10       第5の発明は、第1の発明のヘッドホン装置において、バンドを引き伸ばしたとき、それぞれのスピーカユニットとの接続部の近傍のバンド自体が、聴取者の耳介の上部に掛かる曲線形状となるようにしたものである。

      このようにしたことによって、バンドだけでスピーカユニットを耳介に保持させることができ、耳介に保持させるための別部材を必要としない簡単な構成にできる。

15       第6の発明は、第1の発明のヘッドホン装置において、それぞれのスピーカユニットとバンドとの接続部の近傍に、聴取者の耳介に掛かる別部材を取付けるようにしたものである。

20       このようにしたことによって、バンドを聴取者の耳介の上部を通さない形状として、装着できるような構成とすることもできる。

#### 図面の簡単な説明

      図1は、従来のネックバンド方式のヘッドホン装置の一例を示した斜視図である。

25       図2は、図1の例のヘッドホン装置を折り畳んだ例を示した斜視図である。

      図3は、図1の例のヘッドホン装置の装着例を示す三面の図であり、図3Aは正面図、図3Bは側面図、図3Cは上面図である

。 図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の例を表面側から見た平面図である。

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の例をイヤークラッド側から見た平面図である。

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の接続回路例を示す回路図であり、図 6 A は接続回路の第 1 の例、図 6 B は接続回路の第 2 の例、図 6 C は接続回路の第 3 の例である。

図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の装着時の持ち方の例を示す斜視図である。

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置を装着のために引き伸ばした例を示す斜視図である。

図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の装着例を示す三面の図であり、図 9 A は正面図、図 9 B は側面図、図 9 C は上面図である。

図 10 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の装着時のスピーカユニットを拡大して示す平面図である。

図 11 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の接続例を示す説明図である。

図 12 は、本発明の第 2 の実施の形態によるヘッドホン装置の例を表面側から見た平面図である。

図 13 は、本発明の第 2 の実施の形態によるヘッドホン装置を水平に若干引き伸ばした例を示す平面図である。

図 14 は、本発明の第 2 の実施の形態によるヘッドホン装置を装着のために引き伸ばした例を示す斜視図である。

図 15 は、本発明の第 3 の実施の形態によるヘッドホン装置の例を表面側から見た平面図である。

図 1 6 は、本発明の第 3 の実施の形態によるヘッドホン装置を装着のために引き伸ばした例を示す斜視図である。

図 1 7 は、本発明の第 3 の実施の形態によるヘッドホン装置の装着例を示す三面の平面図である。

5 図 1 8 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の変形例の装着例を示す側面図である。

図 1 9 は、本発明の第 1 の実施の形態によるヘッドホン装置の更に別の変形例の装着例を示す側面図である。

10 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 の実施の形態を、図 4 ～図 1 1 を参照して説明する。

図 4 及び図 5 は、本実施の形態によるヘッドホン装置を平面的に示した図である。これらの図 4、図 5 は、ヘッドホン装置の収納時の形状を示したものであり、図 4 は表面側（ここでの表面とは音声出力面が裏になった面）の形状を示してあり、図 5 は音声出力面である裏面側の形状を示してある。図 4、図 5 に示すように、本例のヘッドホン装置は、左側スピーカユニット 1 0 と右側スピーカユニット 2 0 とを、円形に巻回されたバンド 3 0 で接続させた形状としてある。バンド 3 0 は、弾性力を有する部材で構成させてあり、円形に巻回された状態からほぼ直線状に引き伸ばすことができるような材質としてある。

20 バンド 3 0 の構成としては、例えば弾性力を有する金属の線材と、音声信号を伝送させる信号線とを、柔軟性を有する樹脂チューブに挿通させて構成させる。金属の線材としては、例えば形状記憶合金が使用できる。また、ほぼ直線状に引き伸ばした状態から元の巻回形状に戻ることができる弾性変形が可能なものであれば、形状記憶合金以外の金属線を使用しても良い。また、バンド

30の外側の部材として、樹脂チューブの代わりに、細長く袋状に編み上げた繊維で構成されるものを使用しても良い。

5 左側スピーカユニット10には、オーディオ信号源と接続するためのプラグ41が一端に取付けられた信号線40の他端（接続部42）が接続させてある。この信号線40は、バンド30内の信号線を介して右側スピーカユニット20にも接続してある。

10 各スピーカユニット10, 20の内部には、音声信号（オーディオ信号）の供給で音声を出力させるドライバが内蔵させてある。内蔵されたドライバは、例えば直径数センチ程度のもの（例えば9mm~16mm程度の小径のもの、又は30mm程度の比較的大型のもの）である。プラグ41をオーディオ信号源に接続させたとき、そのオーディオ信号源から供給されるオーディオ信号（音声信号）が、左右のスピーカユニット10, 20内のドライバに信号線を介して供給される構成としてある。即ち、例えば図6A, 15 図6B, 図6Cに示すように、左側スピーカユニット10内のドライバ10aが、プラグ41の左チャンネル（L）電極及び接地（G）電極と接続させてあり、右側スピーカユニット20内のドライバ20aが、プラグ41の右チャンネル（R）電極及び接地（G）電極と接続させてある。

20 図4, 図5の説明に戻ると、各スピーカユニット10, 20に内蔵されたドライバの外側にスポンジ状のイヤークッション11, 21が取付けてある。スピーカユニット10, 20の本体部は、樹脂又は金属などで構成される。図5に示すように各スピーカユニット10, 20のイヤークッション11, 21のほぼ中央部が音声出力面11a, 21aとなっており、その内部に図示しないドライバが配置されている。この左右の音声出力面11a, 21aは、収納状態ではほぼ同一平面状に並ぶようにしてある。

25 ここで、各スピーカユニット10, 20とバンド30との位置

関係について説明すると、左側スピーカユニット 10 のバンド接続部 12 に、バンド 30 の端部 31 が接続させてあるが、このバンド接続部 12 は、ほぼ円形の左側スピーカユニット 10 の中心から偏心した位置に設けてある。同様に、右側スピーカユニット 20 のバンド接続部 22 に、バンド 30 の端部 32 が接続させてあるが、このバンド接続部 22 についても、ほぼ円形の右側スピーカユニット 20 の中心から偏心した位置に設けてある。

円形に巻回されたバンド 30 の形状としては、約  $650^\circ$ （即ち約  $7/4$  回転）巻回させた形状としてあるが、図 4，図 5 に示すように左右のスピーカユニット 10，20 が重ならない状態の形状としてある。そして、左右のスピーカユニット 10，20 と接続されるバンド 30 の端部 31，32 の近傍は、比較的小さな半径で曲線を描く形状としてあり、バンド 30 の中央部は、比較的大きな半径で曲線を描く形状としてあり、一方の端部 31 の巻回位置と他方の端部 32 の巻回位置とが異なる位置になるようにしてある。

次に、このように構成される本例のヘッドホン装置の装着状態について説明する。本例のヘッドホン装置を聴取者が装着する際には、まず図 7 に示すように、左右のスピーカユニット 10，20 の表面側（音声出力面 11a，21a とは反対側の面）を上にした状態で、左右のスピーカユニット 10，20 を左右の手で個別に持って、左右上方に開かせる。このように開かせながら、バンド 30 を引き伸ばして、図 8 に示すように、左側スピーカユニット 10 の音声出力面 11a と、右側スピーカユニット 20 の音声出力面 21a とが、約 20 cm 程度の間隔で対向するような位置となるようにする。

この図 8 に示すような状態にバンド 30 を引き伸ばしたとき、そのバンド 30 が元の形状に戻ろうとする力が働く。このとき作

用する力は、図 8 に矢印 P1, P2, P3 として示すように、主として左右のスピーカユニット 10, 20 が元の方角に戻ろうとする力 P1, P2 と、バンド 30 の中央部 33 が伸びた状態から元の曲がった状態に戻ろうとする力 P3 に分けることができる。

5       また、図 8 に示すようにバンド 30 を引き伸ばしたとき、比較的小さな半径で曲線を描く形状とされたバンドの一方の端部 31 と左側スピーカユニット 10 との間に、装着者（聴取者）の左の耳介が入る程度の隙間 E1 が生じ、同様にバンドの他方の端部 32 と右側スピーカユニット 20 との間に、装着者の右の耳介が入る程度の隙間 E2 が生じる。

10       ここで、この図 8 に示すように引き伸ばされた状態のままで、装着者の後頭部にヘッドホン装置を持っていき、上述した隙間 E1 に装着者の左の耳介の上部を入れ、隙間 E2 に装着者の右の耳介の上部を入れて、左右の耳介の上部後方に、バンド 30 の両端部 31, 32 が入るようにして、左右の耳介の前面にスピーカユニット 10, 20 が位置した状態で、ヘッドホン装置が保持されるようにする。

15       図 9 は、このようにして聴取者の頭部にヘッドホン装置を装着させた状態を、三面で示した図である。図 9 A に示すように、正面から見たとき、聴取者の左の耳介 e1 の前面に、左側スピーカユニット 10 が位置し、聴取者の右の耳介 e2 の前面に、右側スピーカユニット 20 が位置している。そして、図 9 B 及び図 9 C に示すように、その位置の保持が、耳介 e1, e2 の上部と頭部との間に位置するバンド 30 の端部 31, 32 により行われてる。

20       この図 9 に示すように聴取者の頭部に装着した状態では、図 4 に示す状態から引き伸ばされたバンド 30 が戻ろうとする力（図 8 に示した P1, P2, P3）が作用するために、頭部にジャス

トフィットする。即ち、上面から見た図 9 C に示すように、図 8 に示した力 P1 が、左側スピーカユニット 10 を頭部中央方向に押しつける力として働いて、左側スピーカユニット 10 が耳介 e1 に圧接する。同様に、図 8 に示した力 P2 が、右側スピーカユニット 20 を頭部中央方向に押しつける力として働いて耳介 e2 に圧接するようになる。さらに、図 9 B 及び C に示すように、図 8 に示したバンド 30 の中央部 33 に働く力 P3 が、装着時に後頭部 h1 を押す力として作用し、バンド 30 の中央部 33 と後頭部 h1 との

図 10 は、聴取者の左の耳介 e1 へのヘッドホン装置の装着状態を拡大して示す図である。スピーカユニット 10 のバンド接続部 12 は、スピーカユニット 10 の中心から前方に偏移しているため、スピーカユニット 10 が耳介 e1 のほぼ中央に位置するように取付けたとき、バンド 30 の端部 31 は、耳介 e1 の前方に位置する。そして、耳介 e1 の前方に位置する端部 31 から、比較的小さい半径でバンド 30 が耳介 e1 の上部後方を通して後頭部に回り込むような形状で取付けられることになる。なお、本例の場合には、オーディオ信号源などと接続される信号線 40 は、左側スピーカユニット 10 のバンド接続部 12 の下側から伸びている状態になる。

なお、図 9 に示すように装着されたヘッドホン装置を聴取者の頭部から外すことで、バンド 30 が元の巻回された形状に戻り、図 4、図 5 に示すような円形の形状に自動的に戻る。

このように構成されて装着される本例のヘッドホン装置は、後頭部にバンドが位置するネックバンド方式のヘッドホン装置として、装着感が非常に良好である。即ち、図 9 の装着例に示すように、バンド 30 自体の弾性力で左右のスピーカユニット 10, 20 が、左右の耳介 e1, e2 に押しつけられた状態となって、バ

ンド 30 の端部 31, 32 が耳介 e1, e2 の上部を通過して、スピーカユニット 10, 20 を支えることになり、左右のスピーカユニット 10, 20 の位置が良好に定まる。この装着時に耳介側に押しつける力は、バンド 30 が元の形状に戻ろうとする力で決まり、耳介に装着した際に位置が定まる最低限の力に設定することで、長時間装着したままでも快適なリスニングが行える。

また、バンド 30 の中央部 33 は、後頭部 h1 側に押しつける力が作用するので、従来のネックバンド方式のヘッドホン装置のように、後頭部とバンドとの間で隙間がほとんど生じることがなく、この点からも装着感が良好になる。特に、装着者の頭の形がどのようなサイズであっても、後頭部に隙間が発生せず、アジャスト機構を設けなくても、全ての装着者にジャストフィットする。

そして、本例のヘッドホン装置は、非装着の状態では、バンド 30 の弾性力で自動的に図 4, 図 5 に示す小型の円形形状になり、収納スペースを小さくでき、携帯時にも邪魔にならない。この場合、バンド 30 の弾性変形を利用しているだけであるため、従来のような蝶番部を設けて折り畳めるようにする機構は全く必要なく、極めてシンプルな構造で実現でき、ヘッドホン装置の低コスト化が図れる。

なお、信号線 40 と左右のヘッドホンユニット 10, 20 との接続状態としては、従来から知られている各種方式が適用可能である。即ち、例えば図 6 A に示すように、信号線 40 として 4 本の信号線が束ねられたものを使用し、その内の 2 本で、プラグ 41 の左チャンネル (L) 電極及び接地 (G) 電極とヘッドホンユニット 10 内のドライバとを接続させる。また、残りの 2 本の信号線をバンド 30 内を通した信号線 30a として、プラグ 41 の右チャンネル (R) 電極及び接地 (G) 電極と、ヘッドホンユニ

ット 20 内のドライバとを接続させる。

また、例えば図 6 B に示すように、接地電位 (G) の信号線を、左チャンネルと右チャンネルで共用に使用して、信号線 40 として 3 本の信号線が束ねられたものを使用しても良い。さらに、  
5 例えば図 6 C に示すように、バンド 30 内には信号線を挿通させない構成として、プラグ 41 から 2 本に分かれた信号線 41 L, 41 R として、一方の信号線 41 L を左側スピーカユニット 10 内のドライバに直接接続させ、他方の信号線 41 R を右側スピーカユニット 20 内のドライバに直接接続させる構成としても良い。  
10

いずれの接続例でも、結果的に図 11 に示すように、左側スピーカユニット 10 内のドライバ 10 a に、プラグ 41 の左チャンネル (L) 電極と接地 (G) 電極とが接続され、右側スピーカユニット 20 内のドライバ 20 a に、プラグ 41 の右チャンネル (R) 電極と接地 (G) 電極とが接続される構成となり、左右のスピーカユニット 10 a, 20 a に対応したチャンネル用のオーディオ信号が供給されるようになる。  
15

次に、本発明の第 2 の実施の形態を、図 12 ~ 図 14 を参照して説明する。第 2 の実施の形態のヘッドホン装置は、第 1 の実施の形態で説明したヘッドホン装置のバンドの巻回形状を異なる形状として、収納時の形状がより小型になるようにしたものである。  
20

図 12 は、本実施の形態によるヘッドホン装置を平面的に示した図である。図 12 は、ヘッドホン装置の収納時の形状を、表面側 (ここでの表面とは音声出力面が裏になった面) の形状を示してある。本例のヘッドホン装置は、左側スピーカユニット 50 と右側スピーカユニット 60 とを接続させるバンド 70 として、約 2 回転半ほど螺旋状に巻回させた形状としてある。但し、巻き重  
25

ねる方向は途中で変えてあり、バンド 70 の中央部 75 が最も下側になるように巻回させてある。バンド 70 は、弾性力を有する部材で構成させてあり、円形に巻回された状態からほぼ直線状に引き伸ばすことができるような材質としてあり、一端部 71 が左側スピーカユニット 50 に接続させてあり、他端部 72 が右側スピーカユニット 60 に接続させてある。

バンド 70 の構成としては、例えば弾性力を有する金属の線材と、音声信号を伝送させる信号線とを、柔軟性を有する樹脂チューブに挿通させて構成させる。金属の線材としては、例えば形状記憶合金が使用できる。また、ほぼ直線状に引き伸ばした状態から元の巻回形状に戻ることができる弾性変形が可能なものであれば、形状記憶合金以外の金属線を使用しても良い。また、バンド 70 の外側の部材として、樹脂チューブの代わりに、細長く袋状に編み上げた繊維で構成されるものを使用しても良い。

左側スピーカユニット 50 には、オーディオ信号源と接続するためのプラグ 81 が一端に取付けられた信号線 80 の他端が接続させてある。この信号線 80 は、バンド 70 内の信号線を介して右側スピーカユニット 60 にも接続してある。

各スピーカユニット 50, 60 の内部には、音声信号（オーディオ信号）の供給で音声を出力させるドライバが内蔵させてある。内蔵されたドライバは、例えば直径数センチ程度のものである。プラグ 81 をオーディオ信号源に接続させたとき、そのオーディオ信号源から供給されるオーディオ信号（音声信号）が、左右のスピーカユニット 50, 60 内のドライバに信号線を介して供給される構成としてある。

各スピーカユニット 50, 60 の図 12 に示した面とは反対側の面には、イヤーパーッド（図示せず）が取付けてあり、そのイヤーパーッドを介してドライバから出力される音声装着者の耳に届

く。

本例のヘッドホン装置を装着する際には、まず図 1 3 に示すように、左側スピーカユニット 5 0 と右側スピーカユニット 6 0 とを水平方向（矢印 x 方向及び y 方向）に引き伸ばす。本例のヘッドホン装置の場合には、図 1 3 に示すように少しだけ引き伸ばしたとき、バンド 7 0 の途中に、2 つの巻回部 7 3, 7 4 が形成された状態になる。

そして、左側スピーカユニット 5 0 と右側スピーカユニット 6 0 との間隔がある程度（例えば 2 0 cm 程度）まで引き伸ばしてから、図 1 4 に示すように、左側スピーカユニット 5 0 の音声出力面と、右側スピーカユニット 6 0 音声出力面とが、対向するような位置とする。このような位置関係とすることで、上述した第 1 の実施の形態で説明したヘッドホン装置の場合と同様に、バンド 7 0 が元の形状に戻ろうとする力が発生して、左側スピーカユニット 5 0 が中心方向に向かう力 P 1 と、右側スピーカユニット 6 0 が中心方向に向かう力 P 2 と、バンド 7 0 の中央部 7 5 が装着者の頭部側に押す力 P 3 とが発生する。

このため、左側スピーカユニット 5 0 とバンド 7 0 の端部 7 1 との間の空間 E 1 を、装着者の左の耳介の上部に通し、右側スピーカユニット 6 0 とバンド 7 0 の端部 7 2 との間の空間 E 2 を、装着者の右の耳介の上部に通すことで、第 1 の実施の形態で説明したヘッドホン装置の場合と同様の良好な装着感で装着することができる。装着状態については、第 1 の実施の形態で図 9 に示した装着状態と基本的に同じである。

このように、第 2 の実施の形態のヘッドホン装置を使用することで、収納時の形状をより小型化することができ、例えば携帯用として好適である。

次に、本発明の第 3 の実施の形態を、図 1 5 ～図 1 7 を参照し

て説明する。第3の実施の形態のヘッドホン装置は、ヘッドホンユニットとして、バーティカル・イン・ザ・イヤー方式（以下バーティカル方式と称する）のものを使用したものである。このバーティカル方式の場合には、ヘッドホンユニット内の音声出力面を、耳介の耳孔に対して直角に装着するものである。

図15は、本実施の形態によるヘッドホン装置を平面的に示した図である。図15は、ヘッドホン装置の収納時の形状を、表面側の形状を示してある。本例のヘッドホン装置は、左側スピーカユニット110と右側スピーカユニット120として、上述したようにバーティカル方式のものを使用してあり、スピーカユニット110、120が内蔵するドライバは、直径16mm程度の比較的小径のものが使用され、装着者の耳孔にユニットの先端を若干挿入させることができる形状としてある。スピーカユニット110、120を構成する筐体は、樹脂成形で構成される。

本例で使用されるバンド130としては、約650°（即ち約7/4回転）巻回させた形状の、第1の実施の形態で説明したバンド30と同様の形態のものが使用される。バンド130は、弾性力を有する部材で構成させてあり、円形に巻回された状態からほぼ直線状に引き伸ばすことができるような材質としてあり、一端部131が左側スピーカユニット110に接続させてあり、他端部132が右側スピーカユニット120に接続させてある。一端部131及び他端部132の近傍では、バンド130は比較的小さな半径で巻回させてあり、中央部133では、比較的大きな半径で巻回させてある。

バンド130の構成としては、例えば弾性力を有する金属の線材と、音声信号を伝送させる信号線とを、柔軟性を有する樹脂チューブに挿通させて構成させる。金属の線材としては、例えば形状記憶合金が使用できる。また、ほぼ直線状に引き伸ばした状態

から元の巻回形状に戻ることができる弾性変形が可能なものであれば、形状記憶合金以外の金属線を使用しても良い。また、バンド 70 の外側の部材として、樹脂チューブの代わりに、細長く袋状に編み上げた繊維で構成されるものを使用しても良い。

5        左側スピーカユニット 110 には、オーディオ信号源と接続するためのプラグが一端に取付けられた信号線 140 の他端が接続させてある。この信号線 140 は、バンド 130 内の信号線を介して右側スピーカユニット 120 にも接続してある。

10        各スピーカユニット 110, 120 の内部には、音声信号（オーディオ信号）の供給で音声を出力させるドライバが内蔵させてある。この場合、本例のヘッドホン装置はバーティカル方式であり、ドライバからの音声出力面 111, 121 が図 15 ではほぼ直立した状態となっている。そして、信号線 140 の先端のプラグをオーディオ信号源に接続させたとき、そのオーディオ信号源から供給されるオーディオ信号（音声信号）が、左右のスピーカユニット 110, 120 内のドライバに信号線を介して供給される構成としてある。

15        本例のヘッドホン装置の装着状態について説明すると、本例のヘッドホン装置を聴取者が装着する際には、左右のスピーカユニット 110, 120 を左右の手で個別に持って、左右上方に開かせながら、バンド 130 を引き伸ばして、図 16 に示すように、左側スピーカユニット 110 の音声出力面 111 と、右側スピーカユニット 120 の音声出力面 121 とが、約 20 cm 程度の間隔で平行に並ぶような位置となるようにする。

20        この図 16 に示すような状態にバンド 130 を引き伸ばしたとき、そのバンド 130 が元の円形形状に戻ろうとする力が働く。このとき作用する力は、図 16 に矢印 P1, P2, P3 として示すように、主として左右のスピーカユニット 110, 120 が元

の方向に戻ろうとする力  $P1$  ,  $P2$  と、バンド 130 の中央部 133 が伸びた状態から元の曲がった状態に戻ろうとする力  $P3$  に分けることができる。

また、図 16 に示すようにバンド 130 を引き伸ばしたとき、  
5 比較的小さな半径で曲線を描く形状とされたバンドの一方の端部 131 と左側スピーカユニット 110 との間に、装着者（聴取者）の左の耳介が入る程度の隙間  $E1$  が生じ、同様にバンドの他方の端部 132 と右側スピーカユニット 120 との間に、装着者の右の耳介が入る程度の隙間  $E2$  が生じる。

10 ここで、この図 16 に示すように引き伸ばされた状態のままで、装着者の後頭部にヘッドホン装置を持っていき、上述した隙間  $E1$  に装着者の左の耳介の上部を入れ、隙間  $E2$  に装着者の右の耳介の上部を入れて、左右の耳介の上部後方に、バンド 130 の両端部 131, 132 が入るようにして、左右の耳介の前面にスピーカユニット 110, 120 が位置した状態で、ヘッドホン装置が保持されるようにする。  
15

図 17 は、このようにして聴取者の頭部にヘッドホン装置を装着させた状態を、三面で示した図である。図 17 A に示すように、正面から見たとき、聴取者の左の耳介  $e1$  の前面に、左側スピーカユニット 110 が位置し、聴取者の右の耳介  $e2$  の前面に、  
20 右側スピーカユニット 120 が位置している。このとき、それぞれのスピーカユニット 110, 120 の音声出力面 111, 121 が正面を向いている。そして、図 17 B 及び図 17 C に示すように、その位置の保持が、耳介  $e1$  ,  $e2$  の上部と頭部との間に位置するバンド 130 の端部 131, 132 により行われている。  
25 。なお、左側スピーカユニット 110 に接続された信号線 140 の先端にプラグ 141 が取付けてある。

この図 17 に示すように聴取者の頭部に装着した状態では、図

1 5 に示す状態から引き伸ばされたバンド 1 3 0 が戻ろうとする力（図 1 6 に示した P 1 , P 2 , P 3 ）が作用するために、頭部にジャストフィットする。即ち、上面から見た図 1 7 C に示すように、図 1 6 に示した力 P 1 が、左側スピーカユニット 1 1 0 を頭部中央方向に押しつける力として働いて、左側スピーカユニット 1 1 0 が耳介 e 1 に圧接する。同様に、図 1 6 に示した力 P 2 が、右側スピーカユニット 1 2 0 を頭部中央方向に押しつける力として働いて耳介 e 2 に圧接するようになる。さらに、図 1 7 B 及び C に示すように、図 1 6 に示したバンド 1 3 0 の中央部 1 3 3 に働く力 P 3 が、装着時に後頭部 h 1 を押す力として作用し、バンド 1 3 0 の中央部 1 3 3 と後頭部 h 1 との間に隙間が発生しない。

このように装着されることで、第 1 の実施の形態で説明したヘッドホン装置の場合と同様の良好な装着感で装着することができる。また、収納時には、バンドの力で自動的に図 1 5 に示す小型形状となり、収納スペースを小さくすることができ、また携帯用としても好適である。なお、この第 3 の実施の形態で説明したような形状のパーティカル方式のスピーカユニットを、第 2 の実施の形態で説明したような二重に螺旋状に巻回させたバンドで接続させて、より小型に収納されるようにしても良い。

なお、第 3 の実施の形態では、スピーカユニットの音声出力面が装着者の正面を向くパーティカル方式のヘッドホン装置としたが、例えば直径 1 6 mm 又は 9 mm 程度のドライバを内蔵したスピーカユニットを、耳孔に直接挿入させて装着させる、いわゆるインナーイヤー方式のヘッドホン装置に、同様のバンドを取付けるようにしても良い。

また、ここまで説明した第 1 , 第 2 , 第 3 の実施の形態では、左右のスピーカユニットと接続されたバンドの端部の近傍が、直

接的に装着者の耳介の後方に配置させて、スピーカユニットが耳に掛けられる構成としたが、バンド自体は耳介の下部を通過するようにして、スピーカユニット又はバンドに取付けられた別体の支え部材で、耳介に取付けられるようにしても良い。

5 即ち、例えば図18に示すように、スピーカユニット10'のバンド接続部12の下側でバンド30'の端部34を接続させ、バンド30'の途中の支え接続部35から、樹脂などで構成される支え部材36を上方に伸ばす構成として、その支え部材36が耳介e1の上部後方に掛かるようにして、耳介に装着されるようにしても良い。

10 また、例えば図19に示すように、スピーカユニット10''のバンド接続部12の下側でバンド30''の端部34を接続させ、バンド接続部12の上側から樹脂などで構成される支え部材37を上方に伸ばす構成として、その支え部材37が耳介e1の上部後方に掛かるようにして、耳介に装着されるようにしても良い。

15 また、第3の実施の形態で説明したようなバーティカル方式のスピーカユニットの場合には、バンドを耳介の下側に通すような形状とした場合であっても、耳介の耳孔にスピーカユニットが嵌まるため、特に支えとなる部材を設けない形状とすることも可能である。

20 また、上述した各実施の形態で説明したヘッドホンユニットやバンドの形状については、例を示したものであり、その他の形状のものを適用しても良い。さらに、一方のヘッドホンユニットとプラグとを接続する信号線の途中などに、マイクロホンを取付けて、携帯電話端末などに使用されるヘッドホン装置（いわゆるヘッドセット）としても良い。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるヘッドホン装置によると、収納時にはバンド自身の弾性力で、バンドが円形に巻回されて、小型形状となり、収納や携帯に便利な形状になる。そして装着時には、引き伸ばされたバンドの端部の近傍が、聴取者の耳介の上部又は下部で曲線を形成して通過することで、耳介にスピーカユニットが保持され、バンドのほぼ中央部が聴取者の後頭部を押さえるようになることで、バンド自体も聴取者の頭部にほとんど隙間なく装着され、アジャスタ機構などを別途設けることなく、誰が装着しても良好な装着感が得られるようになる。この場合、バンド自体の弾性力で収納時の形状と装着時の形状が定まるため、構成が非常に簡単であり、いわゆるネックバンド方式のヘッドホン装置として、簡単な構成で携帯性と装着感を良好にすることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 聴取者の左耳の耳介に装着される左側スピーカユニットと、  
聴取者の右耳の耳介に装着される右側スピーカユニットと、  
上記左側スピーカユニットが一端に接続され、上記右側スピー  
5 カユニットが他端に接続されて、円形に巻回され、引き伸ば  
したときに、上記それぞれのスピーカユニットとの接続部の近  
傍が、聴取者の耳介の上部又は下部で曲線を形成して通過する  
形状となり、ほぼ中央部が聴取者の後頭部を押さえる形状とな  
る弾性体で形成されたバンドとを備えた

10 ヘッドホン装置。

2. 請求の範囲第1項記載のヘッドホン装置において、

上記バンドには、一方のスピーカユニットと他方のスピーカ  
ユニットとを接続するオーディオ信号線を挿通させ、いずれか  
一方のスピーカユニットだけからオーディオ信号源と接続する  
15 信号線を引き出すようにした

ヘッドホン装置。

3. 請求の範囲第1項記載のヘッドホン装置において、

非装着の状態では、上記バンドの弾性力により、上記左側ス  
ピーカユニットと上記右側スピーカユニットとが近接した位置  
20 になる

ヘッドホン装置。

4. 請求の範囲第1項記載のヘッドホン装置において、

非装着の状態では上記バンドの弾性力により、上記左側スピー  
カユニットと上記右側スピーカユニットとが近接した位置とし  
25 たとき、上記2つのスピーカユニットのオーディオ出力面がほ  
ぼ平面的に並ぶ形状とした

ヘッドホン装置。

5. 請求の範囲第1項記載のヘッドホン装置において、

上記バンドを引き伸ばしたとき、それぞれのスピーカユニットとの接続部の近傍のバンド自体が、聴取者の耳介の上部に掛かる曲線形状となる

ヘッドホン装置。

- 5        6. 請求の範囲第1項記載のヘッドホン装置において、  
      上記それぞれのスピーカユニットと上記バンドとの接続部の  
      近傍に、聴取者の耳介に掛かる別部材を取付けるようにした  
      ヘッドホン装置。

10

15

20

25

FIG. 1

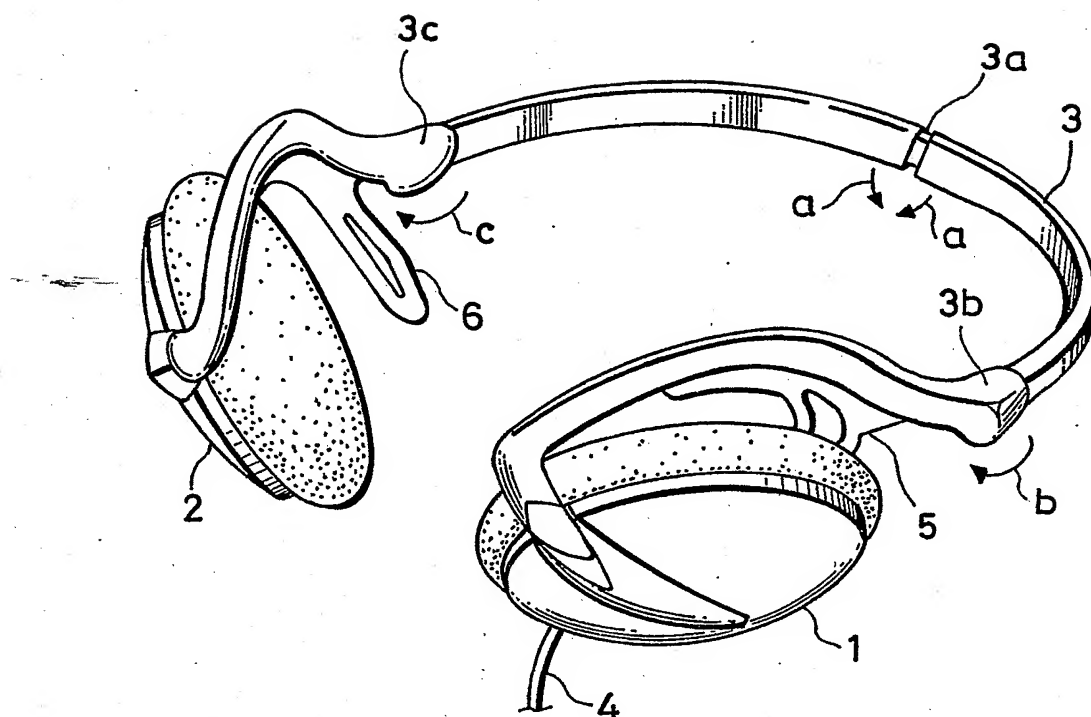


FIG. 2

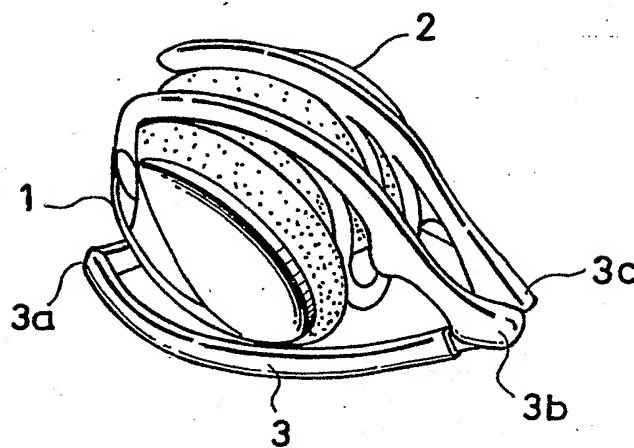


FIG. 3A

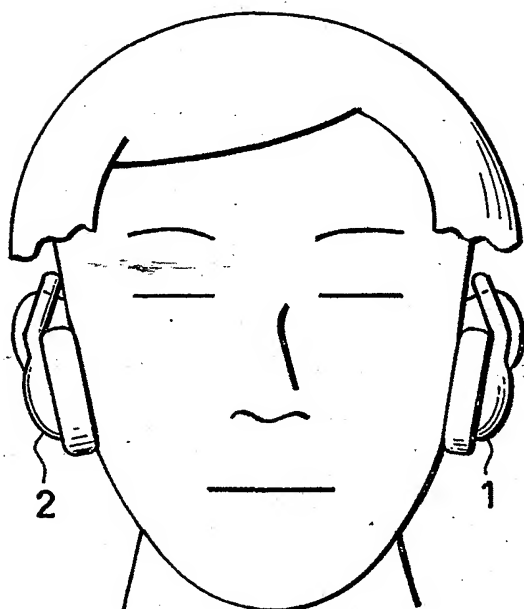


FIG. 3B

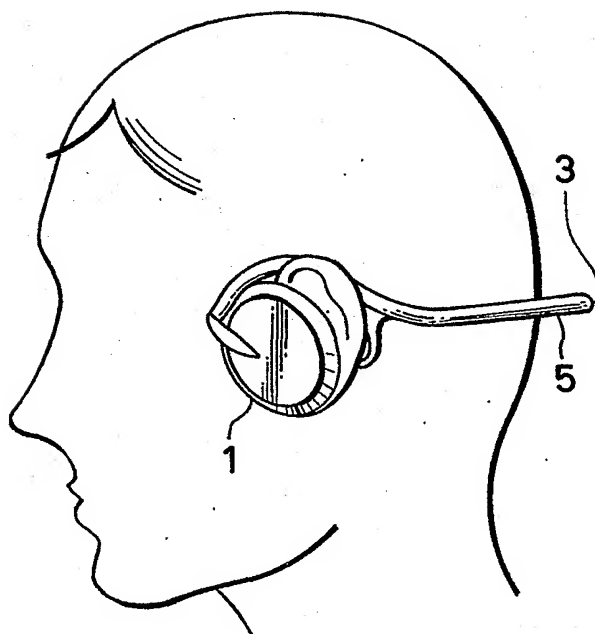


FIG. 3C

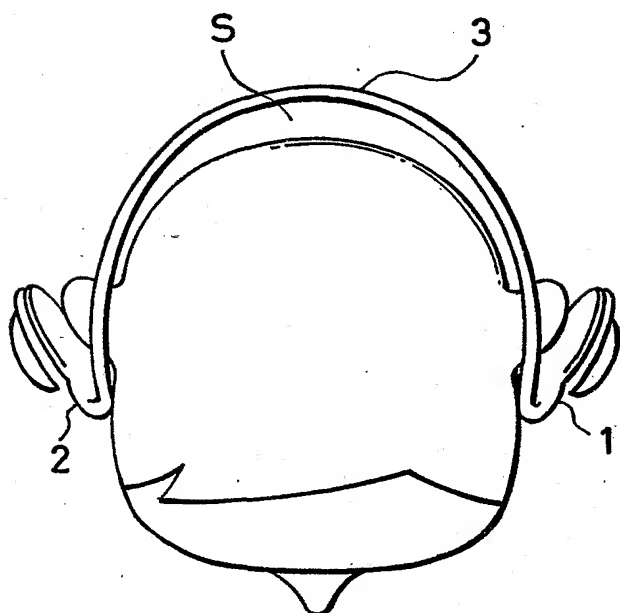


FIG. 4

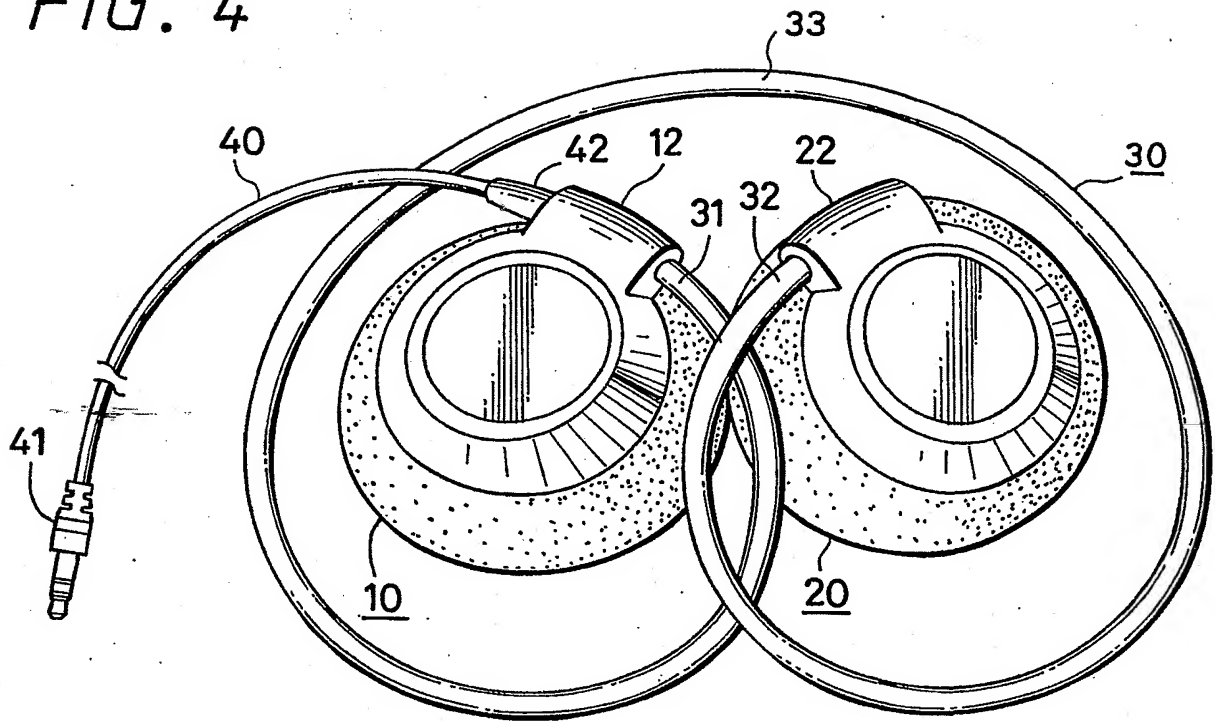


FIG. 5

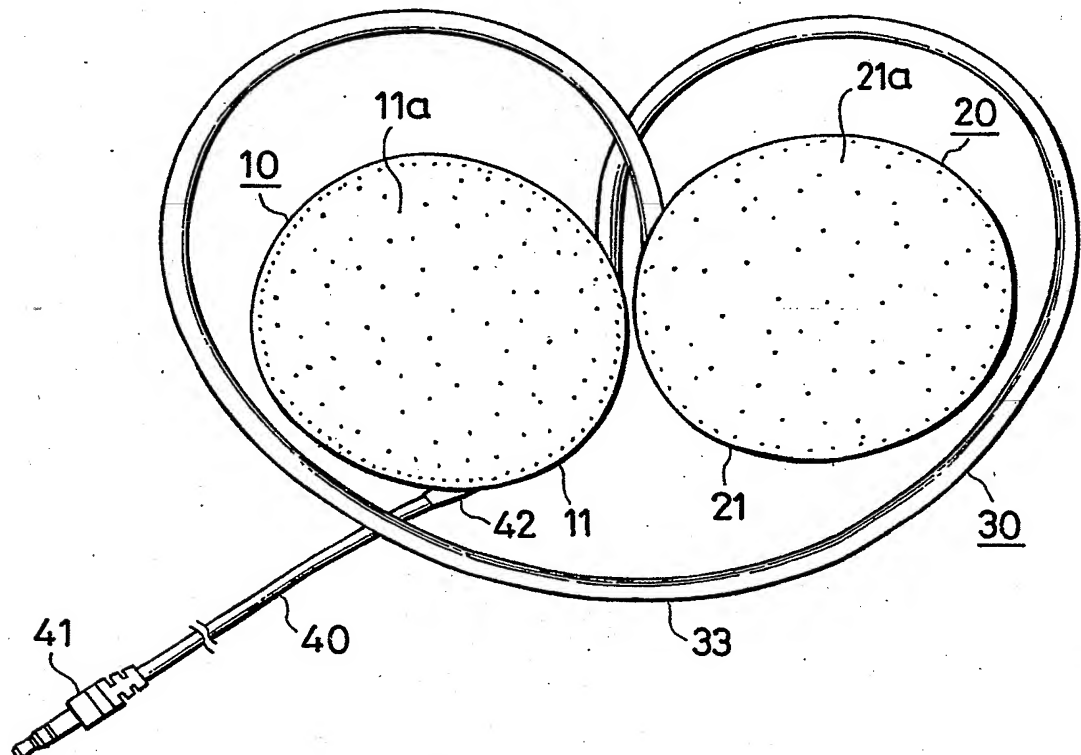


FIG. 6C

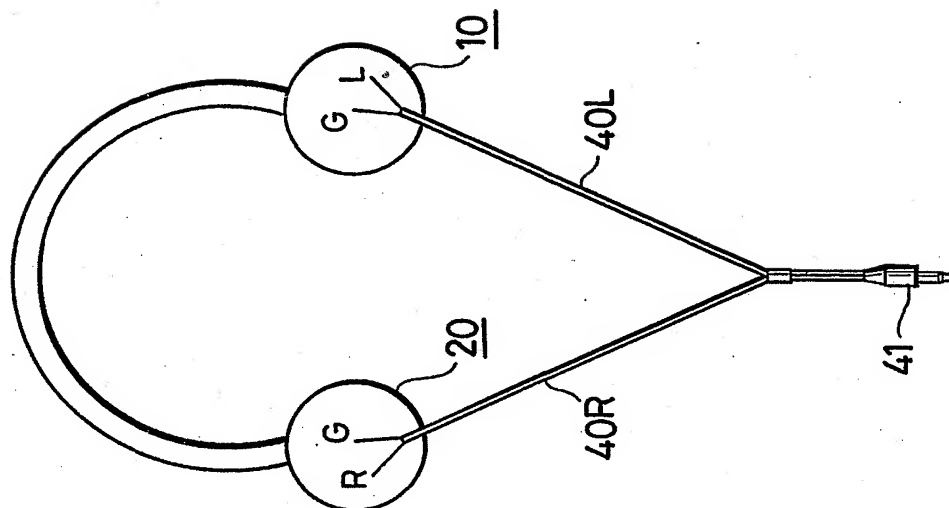


FIG. 6B

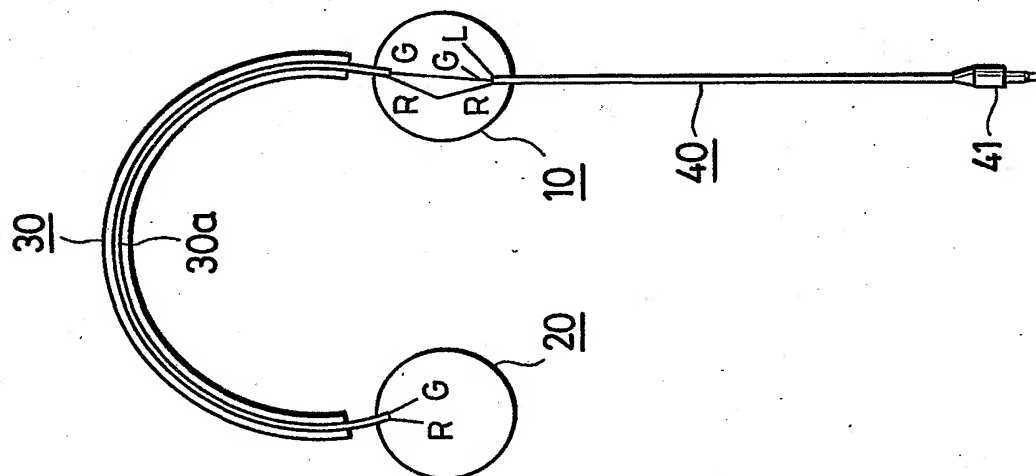
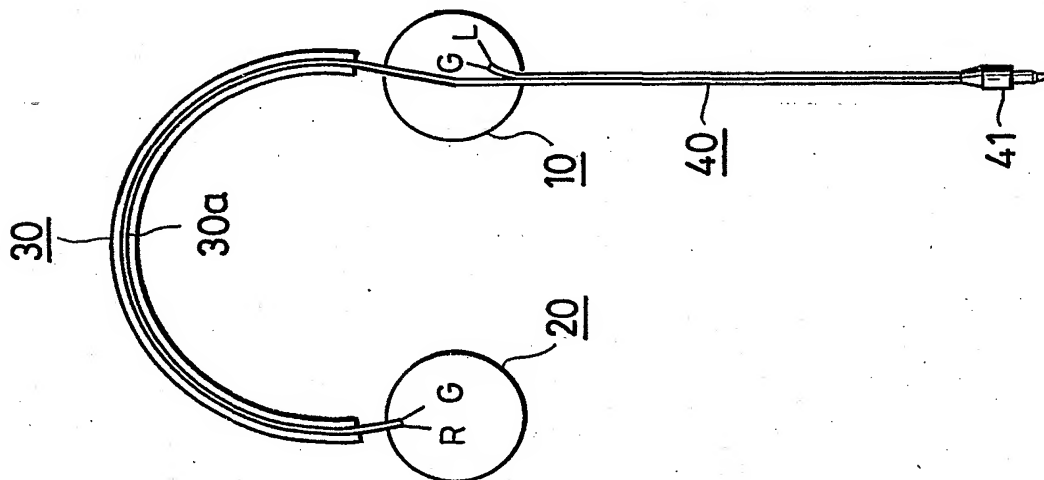


FIG. 6A



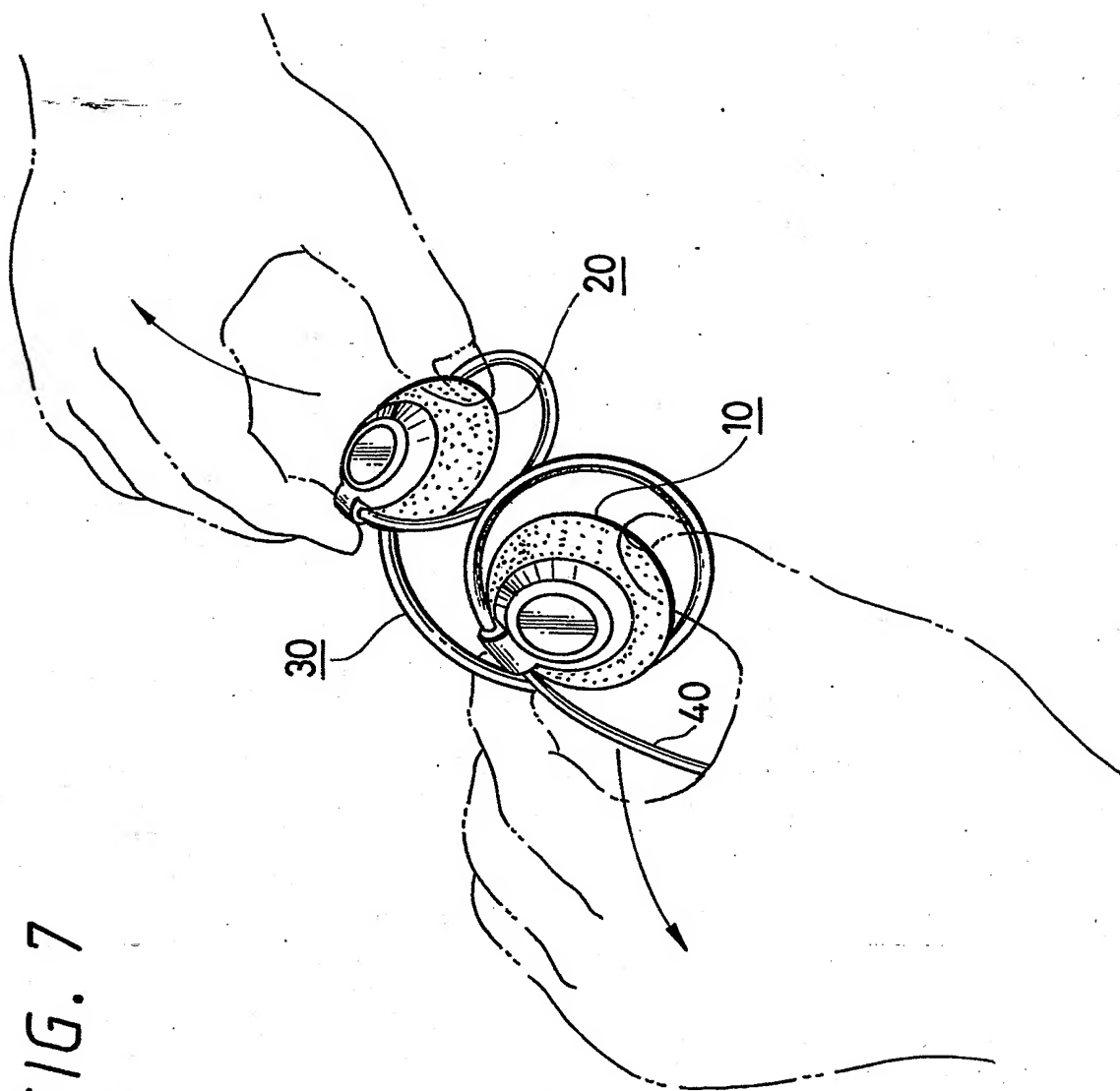


FIG. 7

FIG. 8

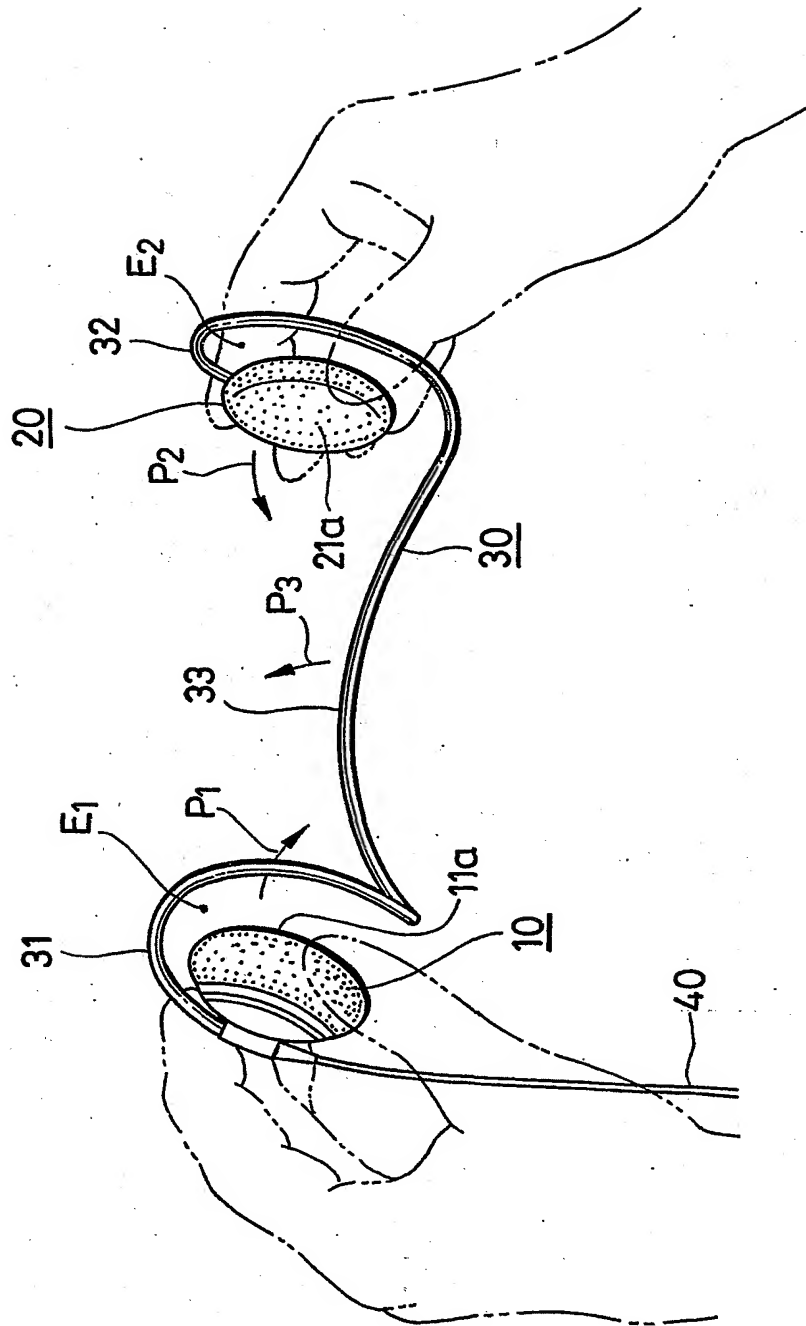


FIG. 9A

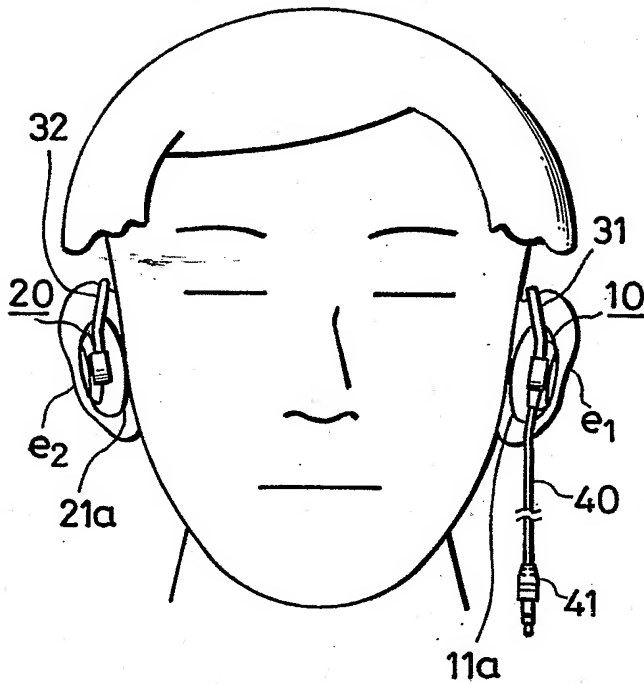


FIG. 9B

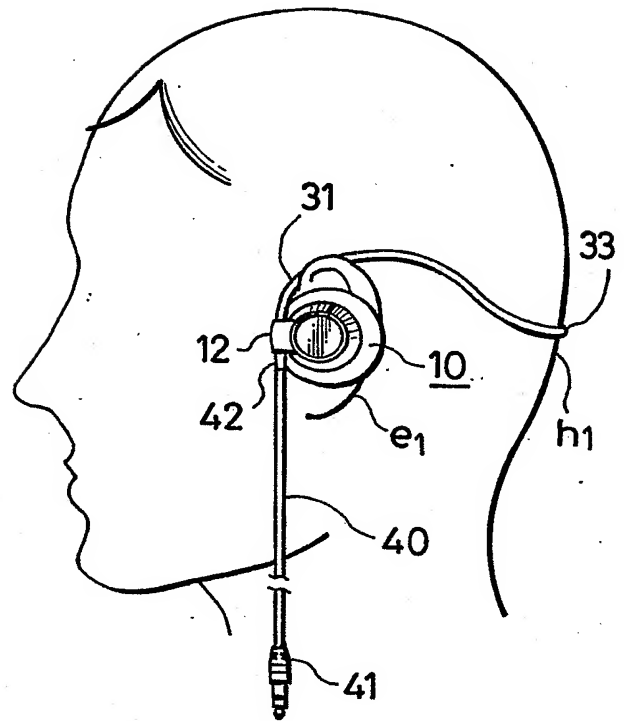


FIG. 9C

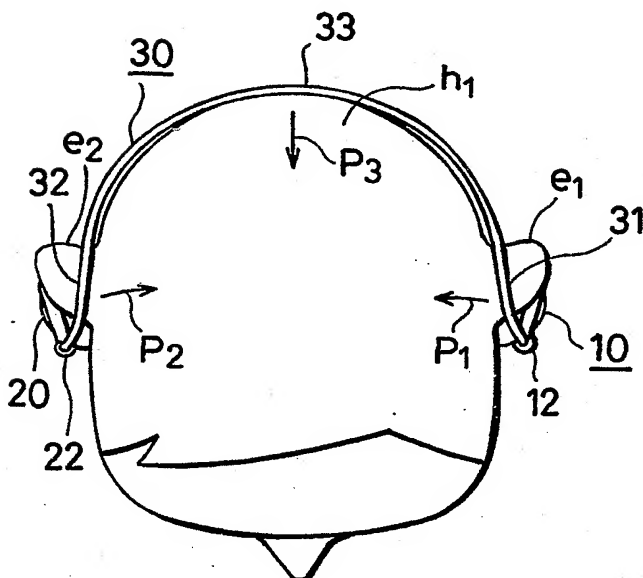


FIG. 10

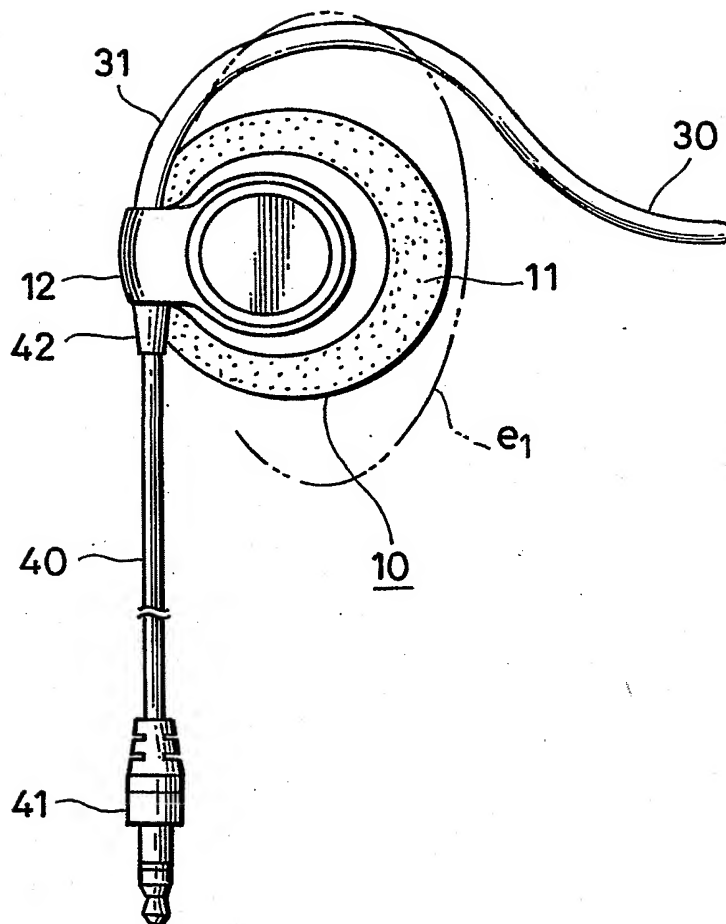


FIG. 11

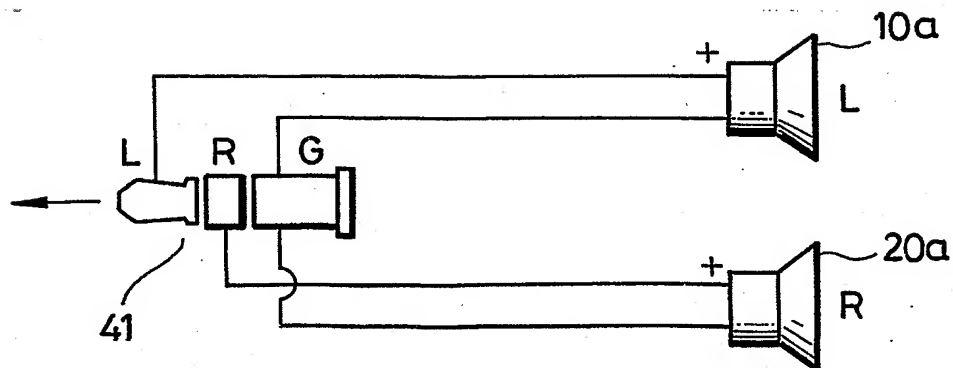


FIG. 12

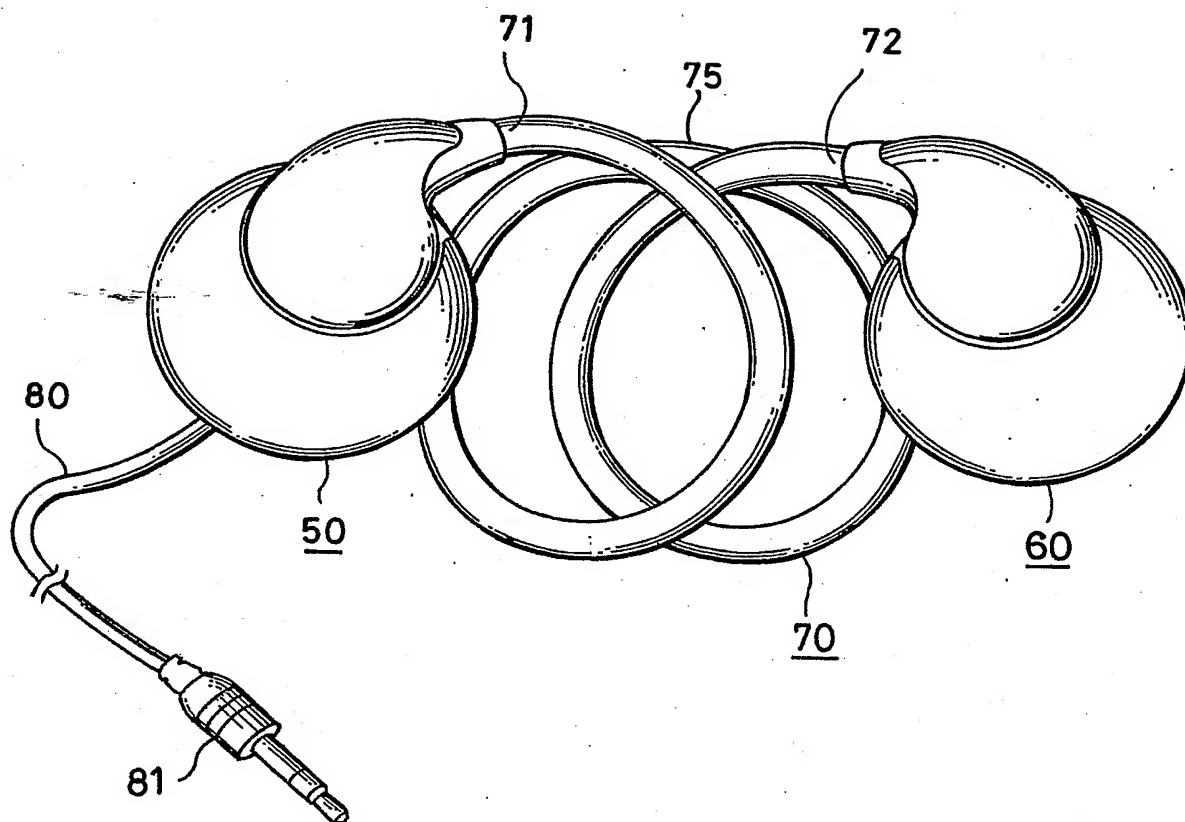


FIG. 13

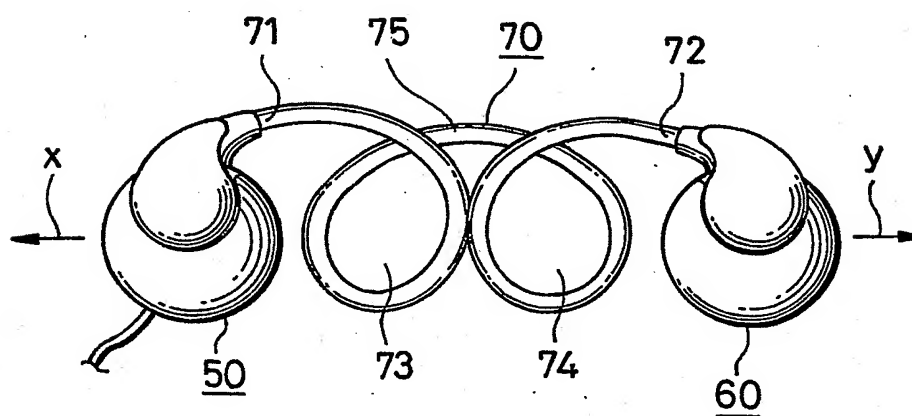


FIG. 14

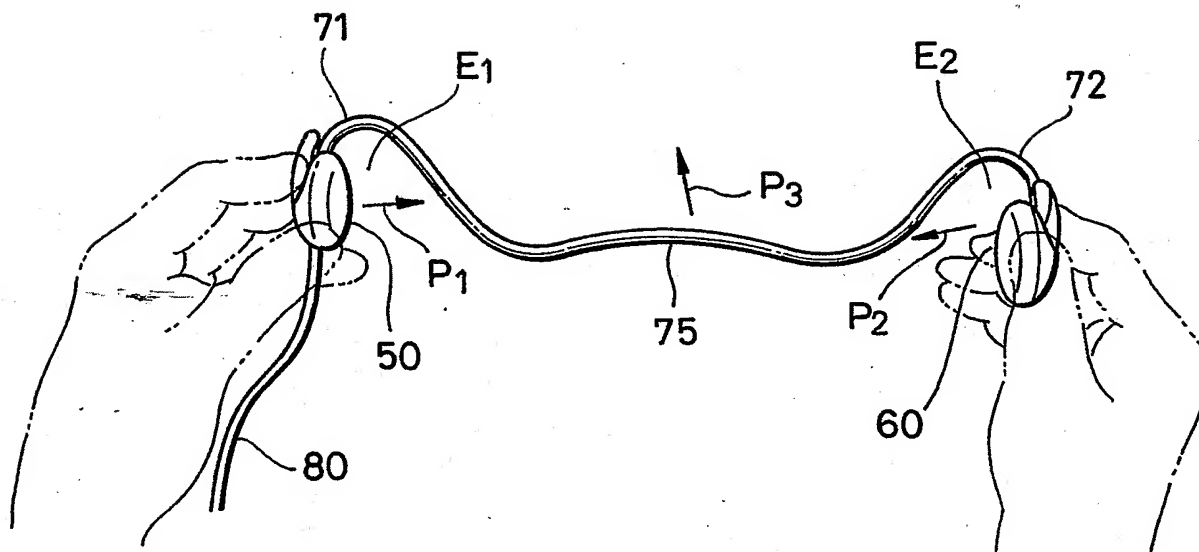


FIG. 15

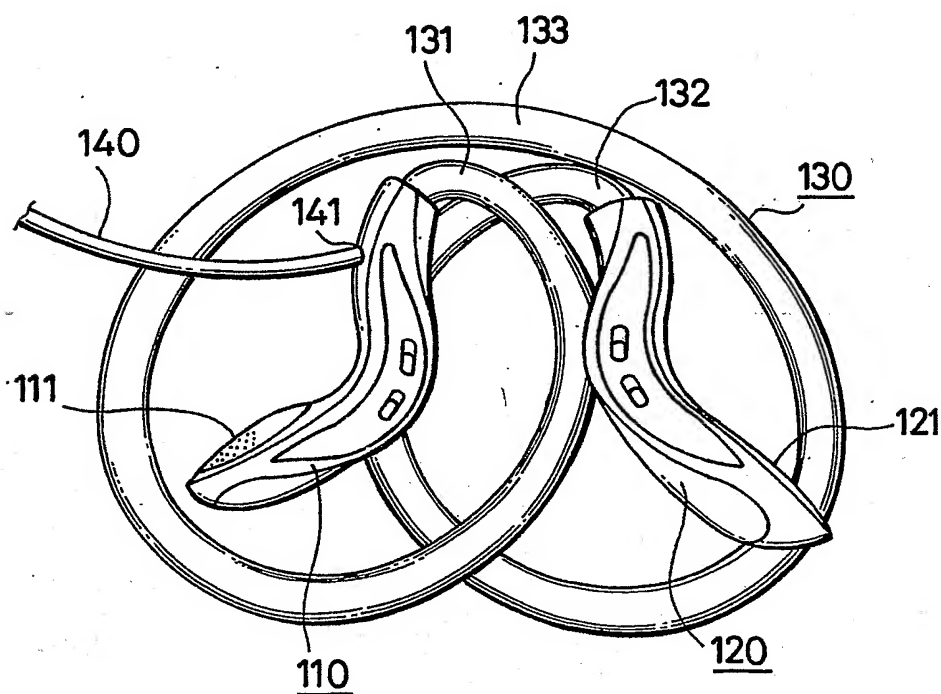


FIG. 16

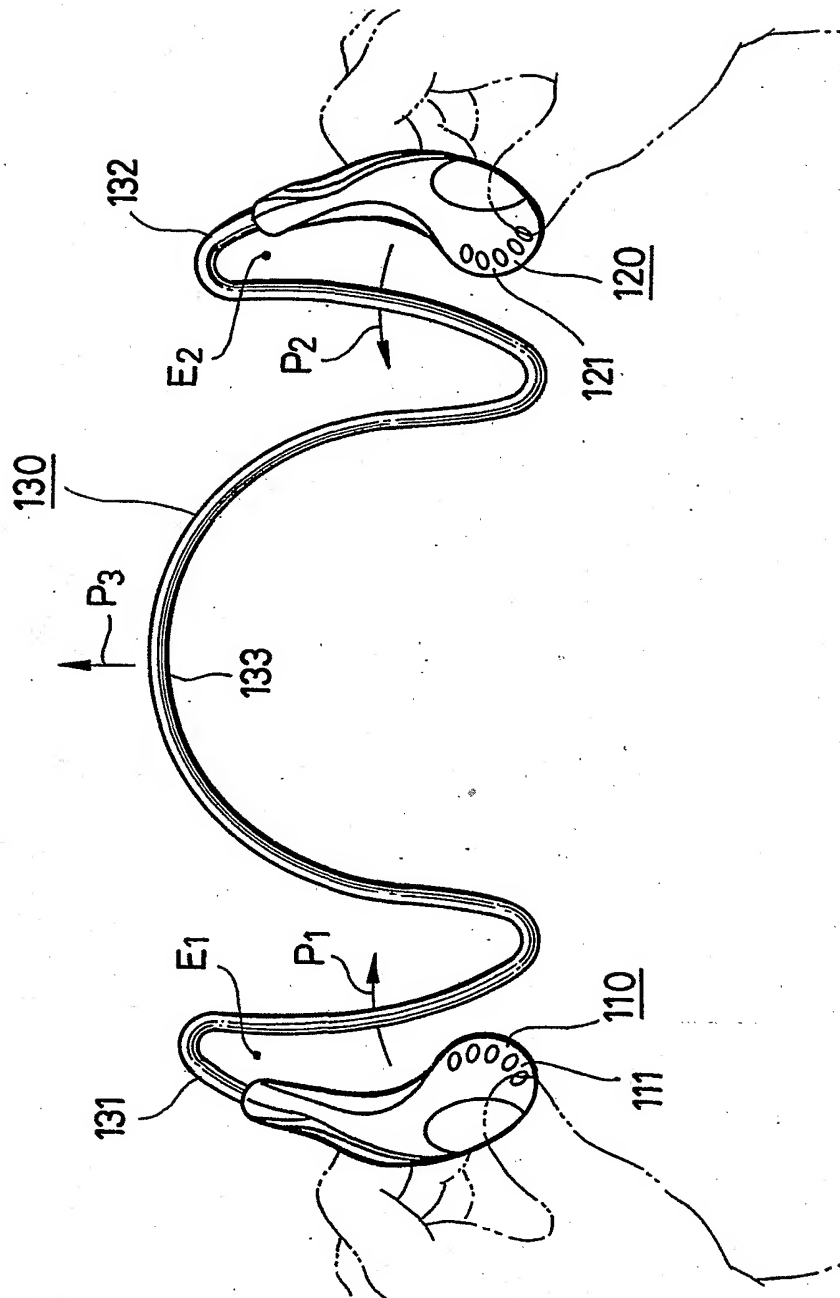


FIG. 17A

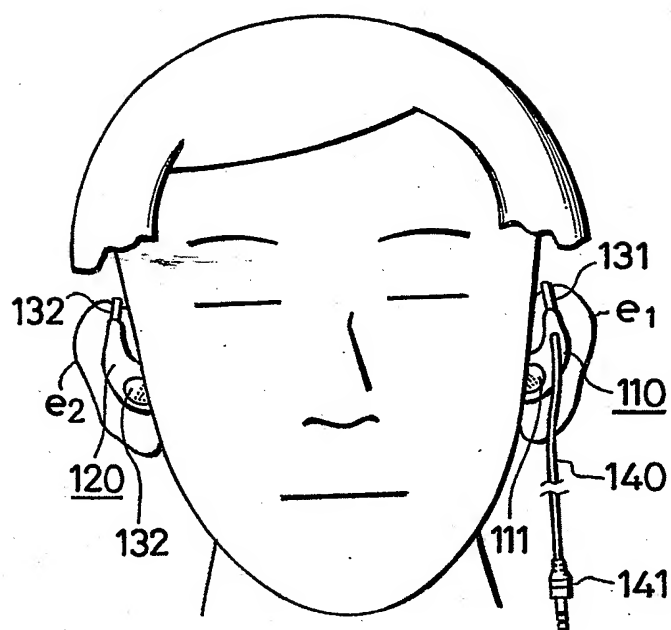


FIG. 17B

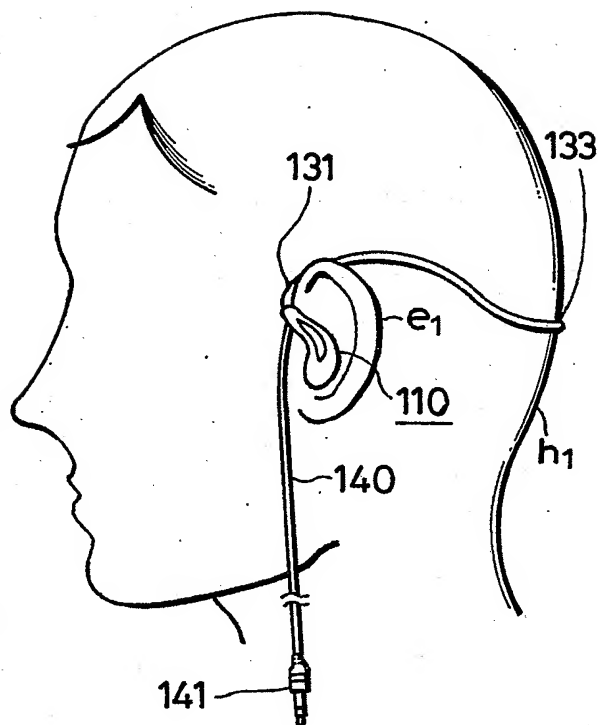


FIG. 17C

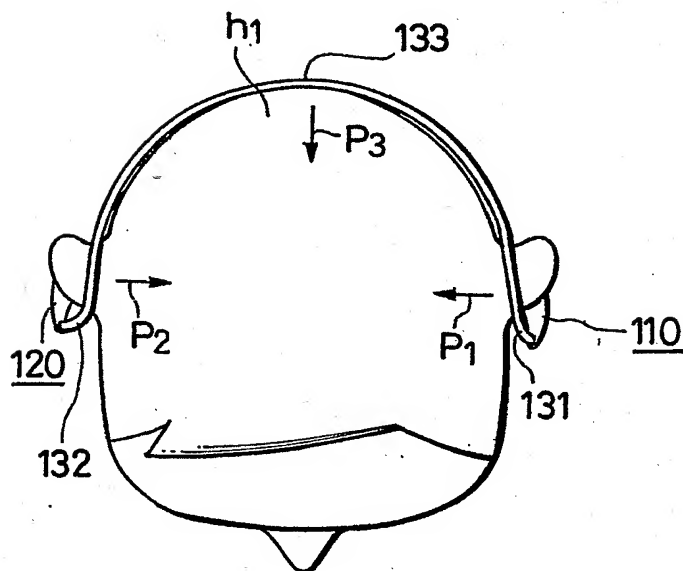


FIG. 18

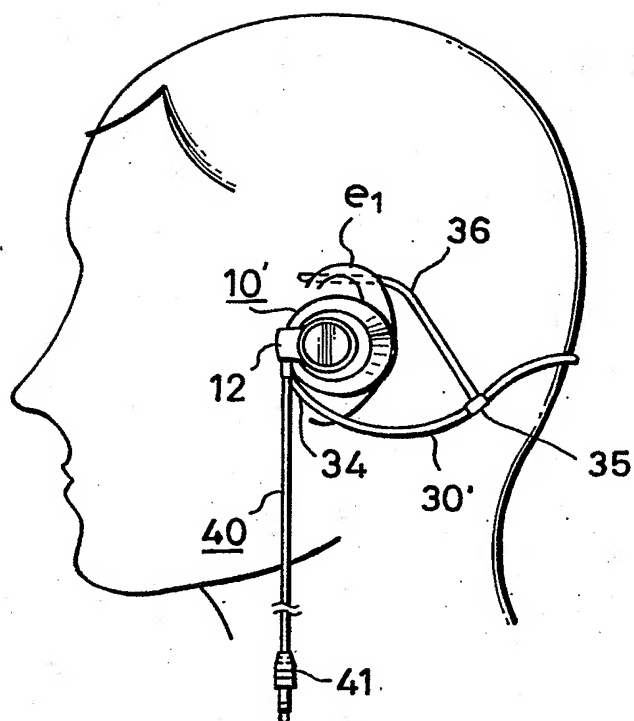
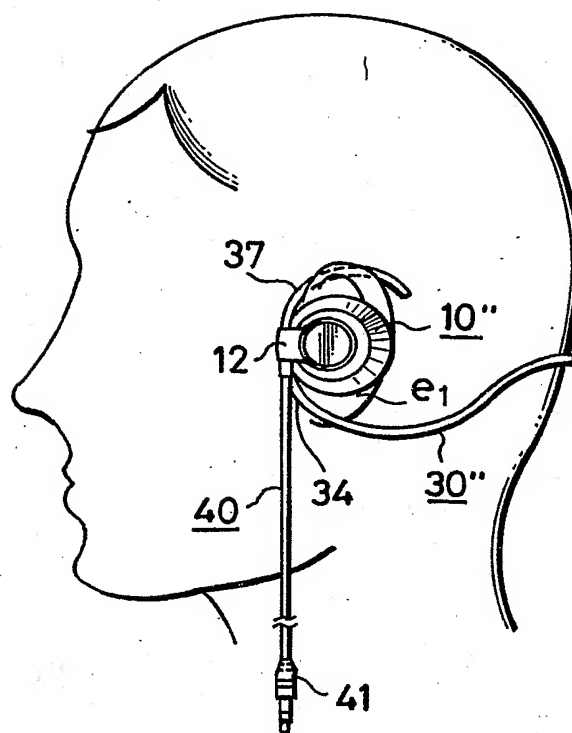


FIG. 19



## 引 用 符 号 の 説 明

1	.....	左側スピーカユニット
2	.....	右側スピーカユニット
3	.....	バンド
3 a, 3 b, 3 c	.....	蝶番部
4	.....	信号線
5, 6	.....	フック
1 0, 1 0', 1 0"	.....	左側スピーカユニット
1 0 a	.....	ドライバ
1 1	.....	イヤーパード
1 1 a	.....	音声出力面
1 2	.....	バンド接続部
2 0	.....	右側スピーカユニット
2 0 a	.....	ドライバ
2 1	.....	イヤーパード
2 1 a	.....	音声出力面
2 2	.....	バンド接続部
3 0, 3 0', 3 0"	.....	バンド
3 0 a	.....	信号線
3 1, 3 2	.....	端部
3 3	.....	中間部
3 4	.....	端部
3 5	.....	支え接続部
3 6, 3 7	.....	支え部材
4 0, 4 0 L, 4 0 R	.....	信号線
4 1	.....	プラグ
4 2	.....	接続部
5 0	.....	左側スピーカユニット

6 0	.....	右側スピーカユニット
7 0	.....	バンド
7 1 , 7 2	.....	端部
7 3 , 7 4	.....	巻回部
7 5	.....	中間部
8 0	.....	信号線
8 1	.....	プラグ
1 1 0	.....	左側スピーカユニット
1 1 1	.....	音声出力面
1 2 0	.....	右側スピーカユニット
1 2 1	.....	音声出力面
1 3 0	.....	バンド
1 3 1 , 1 3 2	.....	端部
1 3 3	.....	中間部
1 4 0	.....	信号線
e <sub>1</sub> , e <sub>2</sub>	.....	耳介
h <sub>1</sub>	.....	後頭部

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10593

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.109987/1979 (Laid-open No.109987/1980) (Toru MARUYAMA), 27 January, 1980 (27.01.1980),	
X	Full text; Figs. 1 to 3	1, 3, 5
Y	Full text; Figs. 1 to 3	2, 6
A	Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4
Y	JP 5-56491 A (Sony Corporation), 05 March, 1993 (05.03.1993), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	2
Y	JP 10-257581 A (Sony Corporation), 25 September, 1998 (25.09.1998), Full text; Figs. 1 to 8 & DE 019810582 A & US 006104824 A1	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
20 December, 2001 (20.12.01)

Date of mailing of the international search report  
15 January, 2002 (15.01.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04R1/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04R1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願54-109987号 (日本国実用新案登録出願公開55-109987号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (丸山 徹)、27.1月.1980 (27.01.80)	
Y	全文、1-3 図	1、3、5
A	全文、1-3 図 (ファミリーなし)	2、6
		4
Y	J P 5-56491 A (ソニー株式会社) 05.3月.1993 (05.03.93) 全文、第1-3図 (ファミリーなし)	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.12.01

国際調査報告の発送日

15.01.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大野 弘

5 C

9 1 7 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3539

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-257581 A (ソニー株式会社) 25.9月.1998 (25.09.98) 全文, 第1-8図 & DE019810582 A & US006104824 A 1	6